

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN AREAL KONSESSI TAMBANG PT KALTIM PRIMA COAL (*Landcovered Change Analysis on PT Kaltim Prima Coal Consession Area*)

Benteng H. Sihombing

Dosen Program Studi Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas 17
Agustus 1945 Simalungun, Medan

ABSTRACT

One way of knowing the land coverage change is through Landsat TM imagery analysis from two periods of running time. It takes at least 2 coverage of the image data to get land cover changes. Mine concession area of PT Kaltim Prima Coal is a product of the area functional transfer of formerly the Forest Cultivation Areas (KBK) ex IUPHHK PT Porodisa Ltd. into Other Areas Use (APL) of PT Kaltim Prima Coal mine concession. In the span of two concession, it was necessary to know whether there are changes in land cover during the transition period (the period of 10 years). It can only be known through the analysis of land use change using Landsat TM in 2002 and 2012. The tendency of quality of land cover change that is known through the analysis of these land cover changes and the significance of cover change, are based on information of how the historical of land cover change occurred.

Keyword: *Land Cover Change, Landsat TM, Spatial Analysis, Perubahan Tutupan Lahan, Citra Landsat TM, Analisis Spasial*

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini perubahan fungsi kawasan sering berdasarkan potensi nilai ekonomi yang dimiliki oleh suatu kawasan apalagi jika dalam kawasan tersebut terdapat deposit energi dan mineral yang berlimpah.

Sejalan dengan kebijakan nasional, kawasan tambang menjadi tumpuan utama sumber penghasilan bagi pembangunan nasional setelah sektor kehutanan mengalami pasang surut.

Ekosistem hutan diketahui bukan saja memberikan manfaat yang langsung bagi kehidupan manusia, melainkan juga memberikan manfaat yang tidak langsung seperti penghasil jasa lingkungan air, pencegah bahaya

banjir, pengurangan sedimen, dan lain-lain.

Untuk mendapatkan nilai jasa lingkungan seperti ini maka pengelolaan hutan harus dilakukan dengan baik. Fungsi hutan sebagai pengatur tata air (*water regulator*), penyimpan karbon (*carbon sinked*), pemasok oksigen (*oxygen supplier*), pelestarian keanekaragaman jenis hayati dan habitat (*habitat and biodiversity protector*), dan sebagai obyek pariwisata (*tourist object*) hanya bisa didapatkan jika kualitas hutan dapat dijaga dengan baik.

Gangguan yang terjadi pada kawasan hutan berupa kegiatan yang mengurangi potensi hutan secara langsung akan menyebabkan

penurunan kualitas (degradasi kawasan hutan). Kegiatan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hutan antara lain adalah penebangan legal (*legal logging*), penebangan ilegal (*illegal logging*), perladangan, dan perubahan karena pembukaan areal hutan untuk kawasan pemukiman, kebun dan lain-lain.

Dalam analisis lanskap, perubahan penutupan perlu dilakukan untuk mengetahui tendensi perubahan dan hasil identifikasi, klasifikasi serta analisis besaran perubahan tutupan lahan ini dijadikan sebagai dasar penilaian kualitas tutupan lahan/tipe ekosistem secara keseluruhan dalam suatu kawasan.

Dalam perencanaan dan pengembangan suatu wilayah diperlukan data-data penunjang antara lain peta tutupan lahan. Peta tutupan lahan adalah peta yang memberikan informasi mengenai obyek-obyek yang tampak di permukaan bumi (Campbel, 1987). Ketepatan informasi tutupan lahan akan memberikan kemudahan dalam melakukan analisa perencanaan dan pengembangan suatu wilayah.

Pembuatan peta tutupan lahan, dapat memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, yang mana dalam prosesnya menggunakan perangkat lunak pengolah citra. Mengingat semakin ketatnya pelaksanaan UU No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta, maka setiap perangkat lunak yang akan digunakan dalam kegiatan-kegiatan yang berkaitan

dengan pengolahan citra, harus berlisensi. Hal ini mengakibatkan tingginya biaya operasional sebuah kegiatan penelitian karena harus membeli perangkat lunak yang resmi/legal.

METODE PENELITIAN

Penelitian pada prinsipnya adalah untuk mengetahui perubahan tutupan lahan pada dua periode waktu pengukuran. Wilayah analisis adalah meliputi areal konsesi PT Kaltim Prima Coal, Kecamatan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur. Wilayah yang menjadi kawasan analisis meliputi Sub DAS Pinang, DAS Batutak, Sub DAS Murung dan DAS K.mukan.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kompas, GPS, *digital camera*, *handycam*, cat, *marker*, alat tulis, dan komputer. Untuk kepentingan analisis citra digunakan antara lain perangkat komputer dengan perangkat lunak ErMapper 6.4, Global Mapper 7, Arc View 3.3, *Image Analysis* dan ArcGIS; Scanner, printer, GPS Garmin 12 CX, Kompas Shuntoo, dan peralatan survey .

Data dan informasi yang diperlukan sebagai bahan utama kegiatan analisis adalah data citra Landsat TM Path/row 116/50 yang meliputi wilayah PT Kaltim prima Coal dengan periode pengamatan 10 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Tutupan Lahan 2002

Penyajian data tutupan lahan dari periode tahun yang berbeda bertujuan untuk mendapatkan informasi pengelolaan kawasan sebelumnya dan ingin mengetahui tendensi dan tren perubahan tutupan lahan termasuk perubahan luas tipe ekosistem spesifik seperti Hutan

mangrove (Hm) dan Ekosistem rawa (Er).

Berdasarkan hasil interpretasi, klasifikasi dan analisa citra Landsat TM Path/Row 116/60 tahun 2002 menghasilkan komposisi dan luas tipe tutupan lahan menurut DAS dan Sub DAS sebagaimana disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tutupan Lahan areal PT KPC (2002)

TTL (Ha)	DAS Batutak	DAS K.mukan	S. DAS Murung	S. DAS Pinang
Hs	2.550,09	4.515,92	1.383,71	7.953,07
Sb	2.022,03	4.078,87	2.296,83	2.378,24
Hm	176,33	1.180,61	328,66	0,00
Er	0,00	0,00	0,00	0,00
Ta	0,00	0,00	0,00	0,00
Pp	0,00	0,00	893,26	0,00
Tt	51,90	607,52	2.607,77	681,12
Total	4.800,38	10.382,91	7.610,99	11.012,43

Catatan: TTL = Tipe Tutupan Lahan, Hs = Hutan sekunder, Sb = Semak belukar, Hm = hutan mangrove, Er = Ekosistem rawa, Ta = Tubuh air, Pp = Pemukiman penduduk, Tt = Tanah terbuka.

Berdasarkan data Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa luas area bedasarkan tipe tutupan lahan adalah:

1) Tipe tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) adalah seluas 16.302,79 Ha (tutupan lahan terluas tahun 2002). Kondisi tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) saat ini merupakan kondisi ketika produksi kayu oleh pemegang IUPHHK yaitu PT Porodisa Ltd sudah makin kecil. Tipe tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) ini diharapkan sukses dalam pemulihan alami

(*natural recovery*) yang menjadi zona inti dalam pengelolaan selanjutnya.

- 2) Tipe tutupan lahan Semak belukar (Sb) adalah seluas 10.775,90 Ha (tutupan lahan terluas ke-2 tahun 2002). Proporsinya sudah mendekati luas tutupan lahan Hutan sekunder (Hs).
- 3) Tipe tutupan Tanah terbuka (Tt) adalah 3.948,31 Ha dan merupakan tutupan lahan Tanah terbuka (Tt) merupakan tutupan lahan terluas ke-3 pada tahun 2002. Kondisi ini menandakan

permintaan lahan untuk pemukiman sudah tinggi. Biasanya, kecepatan perubahan tutupan lahan menjadi Tanah terbuka (Tt) berhubungan dengan pemanfaatan lahan bagi perladangan dan pertanian.

- 4) Tipe tutupan Hutan mangrove (Hm) seluas 1.685,59 Ha. Tutupan lahan Hutan mangrove (Hm) merupakan tutupan lahan terluas ke-4 pada tahun 2002. Dalam kaitannya dengan pengelolaan lingkungan, kawasan Hutan mangrove (Hm) merupakan wilayah penting bagi penyediaan protein ikan dalam skala industri. Oleh karena itu, Hutan mangrove (Hm) perlu direstorasi jika sudah mengalami kerusakan.
- 5) Tipe tutupan lahan Pemukiman penduduk (Pp) adalah seluas 893,26 Ha. Peningkatan luas Pemukiman penduduk (Pp) biasanya sejalan dengan pertumbuhan penduduk (kelahiran atau migrasi). Permintaan lahan untuk pemukiman penduduk selalu

diawali oleh perubahan pemilikan lahan dalam hal legalisasi.

- 6) Tipe Ekosistem rawa (Er) dan Tubuh air (Ta) masih diidentifikasi dengan luas masing-masing seluas 0,00 Ha. Hal ini mungkin bisa terjadi karena memang belum ada wilayah yang terbuka akibat operasional penambang-an karena pada saat itu, wilayah area konsesi PT Kaltim Prima Coal masih dalam berstatus Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) oleh PT Porodisa Ltd yang tidak banyak mengganggu Ekosistem rawa (Er) maupun Tubuh air (Ta) yang ada dalam kawasan.

2. Analisa Tutupan Lahan 2012

Berdasarkan hasil interpretasi, klasifikasi dan analisa citra Landsat TM Path/Row 116/60 tahun 2012 diperoleh komposisi dan luas tipe tutupan lahan dalam areal konsesi PT Kaltim Prima Coal sebagaimana disajikan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Tutupan Lahan areal PT KPC (2012)

LC (Ha)	DAS Batutak	DAS K.mukan	S. DAS Murung	S. DAS Pinang
Hs	2.421,10	2.339,99	148,44	6.832,92
Sb	1.322,06	4.046,83	3.675,23	1.847,61
Hm	181,16	839,69	328,66	0,00
Er	34,08	0,00	0,00	407,86
Ta	0,00	116,52	174,43	0,00
Pp	0,00	1.443,24	0,00	0,00
Tt	841,99	2.371,68	2.537,75	1.895,48
Total	4.800,39	11.157,95	6.864,51	10.983,87

Berdasarkan data Tabel 2 dapat diketahui bahwa luas area berdasarkan tipe tutupan lahan adalah:

- 1) Tipe tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) adalah seluas 11.742,45 Ha (tutupan lahan terluas tahun 2012). Kondisi tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) saat ini merupakan kondisi ketika produksi kayu oleh pemegang IUPHHK yaitu PT Porodisa Ltd sudah makin kecil. Tipe tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) ini adalah tipe tutupan lahan terbaik dalam hal kualitas di area konsesi PT Kaltim Prima Coal ini.
- 2) Tipe tutupan lahan Semak belukar (Sb) adalah seluas 10.891,73 Ha (tutupan lahan terluas ke-2 tahun 2012). Proporsinya sudah mendekati luas tutupan lahan Hutan sekunder (Hs). Luas tutupan lahan Semak belukar (Sb) makin berkurang setelah 10 tahun berlalu. Luas Semak belukar (Sb) hadir sejalan dengan fungsi kawasan sebagai IUPHHK sampai fungsi PKP2B.
- 3) Tipe tutupan Tanah terbuka (Tt) seluas 7.646,90 Ha. Tutupan lahan Tanah terbuka (Tt) merupakan tutupan lahan terluas ke-3 yang dimiliki kawasan UP pada tahun 2012. Tutupan lahan Tanah terbuka (Tt) juga merupakan akibat dari perubahan penutupan lahan dari lahan yang masih bervegetasi ke arah lahan

kosong. Lahan kosong bisa terjadi bertambah karena pembukaan lahan oleh masyarakat.

- 4) Tipe tutupan lahan Hutan mangrove (Hm) adalah seluas 1.349,51 Ha. Tipe tutupan lahan Hutan mangrove (Hm) ini juga ternyata telah mengalami penyusutan yang signifikan (berarti).
- 5) Tipe tutupan Pemukiman penduduk (Pp) adalah seluas 1.443,24 Ha adalah area yang digunakan sebagai area pemukiman penduduk dan kecenderungannya tiap tahun makin luas secara signifikan karena berbagai kepentingan untuk pemukiman masyarakat. Pemukiman penduduk (Pp) memiliki trend dalam hal pengembangan posisi dan perluasan wilayahnya.
- 6) Tipe tutupan lahan Ekosistem rawa (Er) adalah seluas 441,94 Ha. Tipe tutupan lahan Ekosistem rawa (Er) ini merupakan area tempat berkumpulnya air dan dalam skala luas. Ekosistem rawa (Er) berfungsi sebagai penyedia air bagi kehidupan manusia dan keanekaragaman jenis hayati.
- 7) Tipe tutupan Tubuh air (Ta) adalah seluas 290,95 Ha.

3. Perubahan Tutupan Lahan

Penyajian data tutupan lahan tahun 2002 dan tahun 2012 ini secara bersamaan adalah bertujuan untuk mengetahui sejarah kawasan dan

tendensi perubahan penutupan lahan yang terjadi selama masa periode 10 tahun. Dalam kasus ini, perubahan yang terjadi bisa dirangkum sebagai berikut:

- 1) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Hutan sekunder (Hs) adalah terjadinya pengurangan luas dari 16.302,79 tahun 2002 menjadi 11.742,45 Ha tahun 2012 (selisih -4.5687 Ha/10 tahun atau rata-rata -4,57 Ha/tahun).
- 2) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Semak belukar (Sb) adalah terjadinya penambahan luas dari 10.775,97 tahun 2002 menjadi 10.891,73 Ha tahun 2012 (selisih 115,76 Ha/10 tahun atau rata-rata 1,16 Ha/tahun).
- 3) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Hutan mangrove (Hm) adalah terjadinya penyusutan luas dari 1.685,59 tahun 2002 menjadi 1.349,51 Ha tahun 2012 (selisih -336,08 Ha/10 tahun atau rata-rata -3,36 Ha/ tahun).
- 4) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Ekosistem rawa (Er) adalah terjadinya penambahan luas dari 0,00 Ha tahun 2002 menjadi 441,94 Ha tahun 2012 (selisih 441,94 Ha atau rata-rata 4,41Ha/tahun).
- 5) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Tubuh air (Ta) adalah terjadinya penambahan luas dari 0,00 Ha tahun 2002 menjadi 290,95 Ha tahun 2012

(selisih 290,95 Ha/10 tahun atau rata-rata 2,91Ha/tahun).

- 6) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Pemukiman penduduk (Pp) adalah terjadinya penambahan luas dari 893,26 Ha tahun 2002 menjadi 1.443,24 Ha tahun 2012 (selisih 549,98 Ha/10 tahun atau rata-rata 5,50Ha/tahun).
- 7) Perubahan yang terjadi pada tipe tutupan lahan Tanah terbuka (Tt) adalah terjadinya penambahan luas dari 3.948,31 Ha tahun 2002 menjadi 7.646,90 Ha tahun 2012 (selisih 3.698,59 Ha/10 tahun atau rata-rata 36,99Ha/tahun).

Berdasarkan kondisi perubahan semua tipe penutupan lahan yang terjadi selama 10 tahun dapat diketahui bahwa tendensi perubahan penutupan lahan mengarah kepada degradasi kualitas tutupan lahan. Kondisi ini menggambarkan bahwa gangguan terhadap kawasan selalu terjadi dan akibatnya sangat signifikan terhadap perubahan kualitas penutupan lahan secara keseluruhan.

Perubahan luas tipe tutupan lahan Hutan mangrove (Hm) adalah dari 1.685,59 tahun 2002 menjadi 1.349,51 Ha tahun 2012 (selisih -336,08 Ha/10 tahun atau rata-rata -3,36 Ha/tahun) merupakan hal yang buruk bagi kelestarian ekosistem mangrove, oleh karena itu Hutan mangrove (Hm) sudah sepatutnya mendapat prioritas dalam perlindungan tipe ekosistem spesifik.

Penambahan luas Ekosistem rawa (Er) dari 0,00 Ha tahun 2002

menjadi 441,94 Ha tahun 2012 (selisih 441,94 Ha atau rata-rata 4,41Ha/tahun) bisa berakibat baik bagi penyediaan air. Namun penambahan luas Ekosistem rawa (Er) bisa terjadi karena perubahan Tubuh air (Ta) menjadi Ekosistem rawa (Er).

Ekosistem mangrove menjadi sasaran kegiatan eksploitasi sumberdaya alam dan pencemaran lingkungan akibat tuntutan pembangunan yang masih cenderung menitikberatkan bidang ekonomi. Semakin banyak manfaat dan keuntungan ekonomis yang diperoleh dari ekosistem mangrove maka semakin berat pula beban kerusakan lingkungan yang ditimbulkan.

Sebaliknya makin sedikit manfaat dan ekonomis dari ekosistem mangrove maka makin ringan kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Dampak lingkungan tersebut dapat diidentifikasi dengan adanya degradasi kawasan pantai dan semakin berkurangnya luas ekosistem mangrove.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan pada 2 periode peliputan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam 2 periode peliputan telah terjadi perubahan penutupan lahan areal konsesi PT Kaltim Prima Coal yang mengarah

kepada degradasi kualitas penutupan lahan.

2. Perubahan kualitas penutupan lahan dominan pada Hutan sekunder (Hs) dengan selisih - 4.560,34 Ha/10 tahun atau rata-rata -45,60 Ha/tahun dan Tanah terbuka dengan rata-rata 36,99Ha/tahun.
3. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata perubahan penutupan lahan dipastikan bahwa areal konsesi tambang PT Kaltim Prima Coal telah mengalami tekanan berupa eksploitasi hutan baik secara legal maupun secara illegal.

Sebaliknya makin sedikit manfaat dan ekonomis dari ekosistem mangrove maka makin ringan kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Dampak lingkungan tersebut dapat diidentifikasi dengan adanya degradasi kawasan pantai dan semakin berkurangnya luas ekosistem mangrove.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan pada 2 periode peliputan dapat disimpulkan sebagai berikut:

4. Dalam 2 periode peliputan telah terjadi perubahan penutupan lahan areal konsesi PT Kaltim Prima Coal yang mengarah

- kepada degradasi kualitas penutupan lahan.
5. Perubahan kualitas penutupan lahan dominan pada Hutan sekunder (Hs) dengan selisih - 4.560,34 Ha/10 tahun atau rata-rata -45,60 Ha/tahun dan Tanah terbuka dengan rata-rata 36,99Ha/tahun.
 6. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata perubahan penutupan lahan dipastikan bahwa areal konsesi tambang PT Kaltim Prima Coal telah mengalami tekanan berupa eksploitasi hutan baik secara legal maupun secara ilegal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. UU No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta.
- Campbell, J. B., 1987. Introduction to Remote Sensing. Virginia Polytechnic Institute. The Guilford Press, New York, United States of America.
- Kiefer T. M. dan Lillesand R. W., 1990. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Gajah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta.
- Kiefer T. M. dan Lillesand R. W., 1994. Remote Sensing and Image Interpretation. University of Gajah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta.
- Purwadhi, F. S. H., 2001. Interpretasi Citra Digital. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sihombing, BH, 2008. Analisis Kawasan Dan Perubahan Penutupan Lahan Taman Nasional Batang Gadis Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara (Thesis Magister Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman).